Der
Bruch des fünften Lendenwirbels.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Medizin und Chirurgie

mit Genehmigung der hohen Medizinischen Fakultät

der

Vereinigten Friedrichs-Universität
Halle-Wittenberg

vorgelegt von

Witold von Bogusławski
appr. Arzt
aus **Sobieszyn.**

Halle a. S.
Hof-Buch- und Steindruckerei von C. A. Kaemmerer & Co.
1913.

Gedruckt mit Genehmigung
der medizinischen Fakultät der Universität Halle-Wittenberg.

Referent: Geheimer Medizinalrat Professor Dr. **Beneke.**

Veit
z. Z. Dekan.

Dem Andenken meines Vaters!

Vor einiger Zeit hatte ich Gelegenheit, eine isolierte Fraktur des fünften Lendenwirbels zu beobachten. Bei der Durchsicht der Literatur fand ich, daß die erwähnte Verletzung mancherlei Interessantes und Ungeklärtes bietet, weshalb sie auch schon mehrfach Gegenstand lebhafter Kontroversen gewesen ist.

Die ersten diesbezüglichen Aufzeichnungen macht Otto (25) im Jahre 1824 im ersten Abschnitt seiner „Neuen seltenen Beobachtungen zur Anatomie, Physiologie und Pathologie gehörig." Das entsprechende Kapitel trägt die Überschrift: „Brüche der Wirbelbeine durch regelwidrige Gelenke geheilt". Wir lesen dort folgendes Interessante: „Es finden sich in der alten hiesigen anatomischen Sammlung (Breslau) ohne Etikette zwei Lendenwirbel, an denen ein Teil des Bogens mit dem Körper durch ein abnormes Gelenk verbunden ist. Die Wirbel haben, ihrem ganzen Aussehen nach, deutlich zwei verschiedenen Individuen, wahrscheinlich erwachsenen Männern angehört. Die Trennung findet sich jederseits an beiden Wirbeln ganz gleichmäßig da, wo das schmälere Stück des Bogens zu den Quer- und oberen Gelenkfortsätzen aufsteigt, so daß am Körper der Wirbel die genannten Fortsätze, am losen Bogen aber, außer den Dornfortsätzen, auch die unteren Gelenkfortsätze ansetzen; die artikulierenden Enden sind

an ihren Rändern mit kleinen Exostosen besetzt und ungleich. An der Fläche aber, in dem einen Wirbel schon geebnet und im frischen Zustande wahrscheinlich durch Bandmasse verbunden gewesen, — im anderen Wirbel aber sind sie wirklich überknorpelt und so glatt, daß sie ein wahres Gelenk gebildet hatten.

Einen dritten, ganz ähnlichen Fall habe ich an dem Skelette eines der Angabe nach in Ostindien geborenen Negers vor mir; dieser Mann starb in einem hiesigen Hospitale an einer inneren Krankheit, und hatte erwähnt, daß er früher bei einer Äquilibristen-Gesellschaft im Dienste gewesen und einmal von einer großen Höhe herabgefallen sei. Alle Knochen des Skeletts sind sehr ausgewirkt, beide Oberschenkel einmal gebrochen gewesen, am letzten Lendenwirbel aber der Bogen mit dem Körper ganz auf derselben Stelle, wie in den beiden anderen Fällen, nur durch ein regelwidriges Gelenk verbunden."

Im weiteren Verlaufe kommt Otto auf ähnliche Beobachtungen anderer Autoren zu sprechen. Dieselben seien jedoch an dieser Stelle übergangen, weil weiter unten auf sie hingewiesen werden wird. Otto schreibt dann weiter:

„Die Überschrift, welche ich den drei von mir beobachteten Fällen gegeben habe, zeigt, daß ich als Ursache dieser seltenen Erscheinungen nicht mit Herrn Professor J. F. Meckel (22) (Handbuch der pathologischen Anatomie, Bd. 1. S. 382 und 383) eine Hemmungsmißbildung und Nachahmung des Reptilienbaues, sondern eine mechanische äußere Wirkung annehme.[1]) Die Gründe, warum

1) Meckel spricht von einer Nachahmung des Reptilienbaues auf Grund der Mitteilungen Heilands und Rosenmüllers, welche weiter unten gelegentlich der Mayerschen Fälle erwähnt werden.

ich hier Zerbrechung der früher normalen Knochen und nicht geschehene Heilung derselben glaube, sind folgende: a) Ist das Nichtverwachsen der Epiphysen mit den Diaphysen bis zu den Pubertätsjahren sehr selten, bis zum höheren Alter aber ohne Beispiel, soviel ich weiß. b) Sind die Epiphysen doch nie mit den Apophysen, wie hier gelenkig verbunden. c) Es befindet sich an den Wirbelbeinen die Grenze der Epiphysen und Diaphysen keineswegs da, wo das regelwidrige Gelenk gefunden wird. d) Ist im Gegenteile ein Bruch an diesen Stellen am leichtesten, weil die Bogen der Wirbel hier am dünnsten sind; ebenso leicht können ihrer Natur nach die Quer- und Dornfortsätze abbrechen. e) Alle Beobachtungen sind an Erwachsenen, wo die Knochen brüchiger sind, nicht an jungen Menschen gemacht worden, wo Trennung der Epiphysen doch häufiger sein müßte. f) Es spricht das ganze Ansehen der Knochenenden für Bruch, sowie auch die Lebensart des Negers. g) Da die Wirbelsäule so beweglich ist, daß die abgebrochenen Stücke immerfort gerückt werden müssen, so ist es leicht erklärlich, warum hier die Heilung nicht durch Callus, sondern durch Bandmasse, und am Ende durch neue Gelenkkapseln geschieht. h) Weil die gelenkige Verbindung des Wirbelbogens mit dem Wirbelkörper bisher nur in der Lendengegend beobachtet worden ist, so hat man dies für eine Übereinkunft mit der Rückenspalte gehalten (J. F. Meckel); ich glaube diesen Umstand bei meiner Ansicht ungezwungener daraus erklären zu können, daß teils die Lendengegend, als Basis der ganzen Wirbelsäule und wegen größerer Beweglichkeit mehr zu Brüchen geneigt ist, teils aber auch Verletzungen in dieser Gegend minder gefährlich sind, als höher hinauf, und daher Zeit

zur unvollständigen Heilung gewinnen. Für gerichtliche Medizin dürfte die Ermittelung der Richtigkeit der einen oder anderen Ansicht, über das Ursächliche dieser seltenen Erscheinung, in mehrfacher Hinsicht nicht unwichtig sein."

Es folgt dann im Jahre 1848 eine „Beobachtung zweier Fälle eines falschen oder krankhaften Gelenkes (Articulatio spuria) zwischen dem Bogen des letzten Lendenwirbels und dem Körper desselben." Diese Beobachtung stammt von Professor Mayer (20) in Bonn, und ist im zweiten Jahrgang (1848) der „Rheinischen Monatsschrift für praktische Ärzte" veröffentlicht. In der Einleitung weist Verfasser darauf hin, daß eine krankhafte Gelenkbildung zwischen Bogen und Körper des 5. Lendenwirbels eine große Seltenheit ist und — da die Ursache dieser Anomalie unbekannt ist, — letztere besonderes Interesse verdient. Mayer beschreibt folgende Beobachtungen:

Fall 1.

„Er betrifft ein männliches, ziemlich starkes Becken, dessen sämtliche Charaktere den männlichen Typus an sich tragen. Das Kreuzbein ist regelmäßig gebildet, gut entwickelt, und der Kanal desselben durch die drei oberen einfachen und regelmäßig starken Dornfortsätze geschlossen. Ebenso ist der vorletzte Lendenwirbel mit allen seinen Fortsätzen normal und stark. Der letzte oder fünfte Lendenwirbel aber, dessen Körper in der Regel breiter und schmäler ist, als der vierte und sich dem ersten falschen Wirbel des Kreuzbeins annähert, war es auch hier, und bot von vorn, und, da dessen Querfortsätze gut entwickelt und knopfförmig auslaufend waren, auch von der Seite nichts

regelwidriges dar. Dagegen war der obere schiefe Fortsatz in die Breite gezogen, die Gelenkfläche desselben groß und der Processus accessorius deutlich hervortretend. An dem unteren Rande dieses oberen schiefen Gelenkfortsatzes war der Bogen des Wirbels abgebrochen und ein krankhaftes Gelenk vorhanden. Die Wurzel des abgebrochenen Bogens war klein, stumpf, mit einem rauhen kleinen Gelenkknöpfchen versehen. Die unteren schiefen Fortsätze des abgebrochenen Bogens, sowie der Dornfortsatz zeigten nichts regelwidriges. Der Dornfortsatz des letzten Lendenwirbels ist immer kleiner und mehr zurücktretend, als der des vierten, so auch hier, und wegen der Resorption der Wurzel des abgebrochenen Bogens noch etwas mehr.

Fall 2.

Dieser Fall betrifft ein weibliches, etwas schwaches, jedoch mit allen normalen weiblichen Charakteren versehenes Becken. Der vierte Lendenwirbel ist regelmäßig gebildet. Am fünften ist alles normal, nur, daß der Bogen abgebrochen und durch einen, an der verkürzten Wurzel desselben befindlichen neuen Gelenkhöcker mit einer ebenfalls rauhen Gelenkfläche am unteren Rande des oberen schiefen Fortsatzes desselben Wirbels in Gelenkverbindung steht. Die unteren schiefen Fortsätze am abgelösten Bogen, sowie der Dornfortsatz, welcher, wie sonst in der Regel schief steht, und kleiner als der des vierten Lendenwirbels ist, sind normal entwickelt. Die Processus accessorii liegen hier an den abgebrochenen Bogen. Das Kreuzbein ist normal, namentlich der Kanal desselben, wie im vorigen Falle, erst am Dornfortsatz des vierten falschen Wirbels offen.“

Mayer erwähnt nun, daß es ihm leider unmöglich war, zu ermitteln, von welchen Leichnamen diese pathologischen Wirbel stammten, so daß er infolgedessen über die Lebens- und Krankheitsgeschichte der beiden Individuen nichts angeben kann; jedenfalls schließt die Beschaffenheit der künstlichen Gelenke jeden Verdacht eines Bruches nach dem Tode vollkommen aus. — Für die Art der Entstehung des erwähnten krankhaften Gelenks führt nun Verfasser drei Möglichkeiten an:

1. Das Stehenbleiben auf einer früheren Entwicklungsstufe des Embryonallebens zu einer Zeit, wo Wirbelbogen und -Körper noch völlig voneinander getrennt sind.
2. Den Überrest einer zum Teil geheilten Spina bifida.
3. Eine äußere Verletzung.

Mit den beiden ersten Hypothesen kann Mayer nicht vereinbaren, daß bei seinen Fällen der Bogenteil und der Processus spinosus vollkommen entwickelt sind und daß das Becken, namentlich das männliche, einen äußerst kräftigen Knochenbau zeigt. Was nun die dritte Möglichkeit betrifft, so könne wohl beim Tragen von Lasten auf dem Rücken ein Stoß der Last auf die Lendengegend einen solchen Bruch verursachen; die falsche Gelenkbildung dürfte sich wohl durch stetige Einwirkung der schädlichen Gewalt erklären. Alles in allem könne jedoch über die Entstehungsursache der geschilderten Anomalie z. Z. kein sicheres Urteil abgegeben werden, es wäre deshalb sehr wünschenswert, öfters Untersuchungen bei älteren Personen, die über Kreuzschmerzen klagen, vorzunehmen.

Mayer (21) interessierte sich nun sehr für dieses „neue pathologische Gelenk zwischen dem hinteren Teile

des Bogens des fünften Lendenwirbels und dem vorderen Teile desselben“ und untersuchte in der Folgezeit sämtliche in der Bonner anatomischen Anstalt präparierte Becken- und Lendenwirbelsäulen. So war er denn in der Lage, im Jahre 1859 über drei neue, von ihm angestellte einschlägige Beobachtungen zu berichten. Er rekapituliert kurz die beiden ersten, im Jahre 1848 publizierten Fälle und schreibt dann über den

Fall 3.

„Es ist das Becken eines Schneiders französischer Abstammung, dasselbe ist im ganzen etwas schief, halb rachitisch, leicht, mit starker Absorption der Tuberositas ossis ischii an der linken Seite (eigentümlich dem Schneider von Profession?). Der Bogen des fünften Lendenwirbels ist, wie in den vorigen Fällen, abgetrennt und ein kleines rauhes Gelenk am oberen Rande des Bogens vereint ihn oben mit dem unteren Rande des Processus obliquus inferior des vierten Wirbels, der seitlich mit dem Processus obliquus superior des übrigen Bogenteiles des fünften Lendenwirbels wie gewöhnlich artikuliert. Der rechte Teil dieses freien Bogens ist größer und stärker, als der linke, so daß der Processus spinosus etwas schief nach links steht. Der Heiligbeinkanal ist vom ersten falschen Wirbel an bis auf ein kleines Knochenstückchen, am zweiten gänzlich offen. Die Lücke zwischen dem Bogen des fünften Lendenwirbels und dem des Heiligbeins ist mäßig groß. Die Ränder sind normal.

Fall 4.

Ein männliches Becken von einem jungen Manne. Die Lendenwirbelsäule ist nach der rechten Seite verkrümmt.

Hier findet diese Verbildung nur auf einer Seite, der rechten, statt. Es ist nämlich der rechte größere Teil des Arcus des letzten Lendenwirbels getrennt vorhanden, während der linke schwächere und kleinere noch im Zusammenhange mit dem Wirbelkörper ist. Jener artikuliert nach oben mit einem oberen schwachen Gelenke mit dem unteren Gelenkfortsatz oder dem Processus obliquus inferior des vierten Lendenwirbels, und nach unten durch einen vollkommenen Processus obliquus inferior mit dem Processus obliquus superior ossis sacri; zugleich aber artikuliert dieses rechte Bogenstück mit dem festen linken durch eine schiefe Artikulation, und es ragt sodann dieses stärkere rechte Bogenstück als Processus spinosus vor. Da die Wirbelsäule (der Lendenwirbel) nach rechts verdreht und gekrümmt ist, so konnte vielleicht ein Druck des stärkeren Processus obliquus inferior auf den rechten Bogenteil einwirken (vielleicht ihn völlig abtrennen?). Der jetzt doppelte Processus spinosus steht schief, aber auch der Processus spinosus des vierten Lendenwirbels ist schon schief und nimmt an der Verbildung etwas teil, welche also ursprünglich zu sein scheint. Ich habe auch einen Fall von Spina bifida am ersten bis zweiten Sacralwirbel vor mir, wo jedoch der fünfte Lendenwirbel normal gebildet ist. Ein männliches Becken von dem Alter von 25 Jahren. Ich erwähne dieses Falles deswegen, weil man die oben beschriebene Verbildung etwa als eine Art von Spina bifida ansehen könnte. Allein es zeigt sich bei diesen meinen Fällen, wo Lendenwirbel und Becken vorhanden waren, keine Spur von Trennung des Processus spinosus des ersten Wirbels des Heiligbeins und kein größerer, als normaler Abstand oder Öffnung zwischen den Bogen der Lendenwirbel.

Fall 5

dieser Art betrifft wieder ein männliches, stark gebautes Becken. Die Lendenwirbel und ihre Fortsätze sind stark entwickelt, insbesondere auch die Processus transversi und Processus obliqui superiores. Der hintere Teil des Bogens des letzten Lendenwirbels hängt auch hier ganz conform, wie in den übrigen Fällen, bloß durch ein oberes falsches kleines Gelenk mit einem unteren schwachen Gelenke des vorderen Teils des Bogens zusammen. Processus obliquus inferior und Processus spinosus sind gehörig gebildet."

Verfasser berichtet darauf über mehrere ähnliche von anderen Anatomen früher beobachtete Fälle (Heiland, Rosenmüller, Howship und andere), welche jedoch nach seiner Meinung zu kurz und unvollkommen beschrieben sind.[1]) Mayer erwähnt ferner noch fünf Fälle, die Otto im Verzeichnis der anatomischen Sammlung zu Breslau aufführt. Die von Otto stammende Beschreibung von drei Fällen ist am Anfang dieser Arbeit wiedergegeben.[2]) Die zwei in Ottos Arbeit fehlenden Präparate werden von Mayer folgendermaßen beschrieben:

„Derselbe, (sc. der letzte Lendenwirbel) wie es scheint, von einem Weibe, die beiden neuen Gelenkfortsätze schwach. Der Processus spinosus nicht breit, etwas knopfförmig und schief absteigend."

„Ein ebenfalls, wie es scheint, weiblicher fünfter Lendenwirbel mit starkem, abgetrenntem Bogen (vielleicht ihm nicht angehörend). Die beiden neuen Gelenkfortsätze

1) Dieselben Autoren werden auch von Otto zitiert.

2) Es sei nebenher bemerkt, daß Otto seine beiden ersten Präparate einfach als Lendenwirbel bezeichnet, während Mayer in sämtlichen 5 Fällen Ottos, die er selbst untersucht hat, vom „letzten" Lendenwirbel spricht.

rauh und mit kleinen Exostosen versehen. Der untere schiefe Fortsatz etwas lädiert, halb frakturiert. Der Dornfortsatz breit, gerade."

Mayer erklärt sich in Übereinstimmung mit Howship und Otto gegen die Ansicht Meckels, daß es sich hier um einen Fehler im ursprünglichen Bildungstypus handle, kommt vielmehr zu der Überzeugung, daß hier eine „künstliche Läsion" vorliegen müsse, und zwar besonders bei genauer Untersuchung der, aus dem Ottoschen Museum stammenden Präparate. „Cariöse Rauhigkeit, Exostosen und Absorption der neuen Gelenkgebilde", diese Erscheinungen schließen ein Stehenbleiben auf einer früheren Entwicklungsstufe aus, lenken vielmehr das Augenmerk auf eine „äußere Verletzung". Nur über das Zustandekommen dieser Verletzung ist sich Mayer nicht ganz im klaren. Er erwähnt verschiedene Möglichkeiten. „Das Tragen von schweren Bürden auf dem Rücken bei Weinbauern, die den Mist so auf die Berge schleppen müssen, bei Landkrämern, usw. könnte solchen Druck des fünften Lendenwirbels bewirken." Ferner erwähnt Mayer die Möglichkeit, daß diese Verletzung durch Contrecoup bei einem Sturz auf den Kopf entstehen könnte, wie das wohl bei dem von Otto beschriebenen Neger der Fall sein dürfte. Zum Schluß faßt Mayer seine Ausführungen dahin zusammen, daß die Ursache der geschilderten Anomalie in einem Trauma liegen müsse.

In allen beschriebenen Fällen wäre der Bogen immer an seiner schwächsten Stelle gebrochen, d. h. zwischen dem Processus obliquus superior und inferior; bei einem Stoß nach abwärts würde wahrscheinlich der erwähnte schwache Bogenteil von dem starken Pro-

cessus obliquus des vierten Lendenwirbels durchstoßen. Die interessanten Ausführungen schließen mit einem Appell an die Anatomen, nicht über dem Mikroskop die wichtigen makroskopischen Dinge zu vergessen und ihr Interesse dem erörterten Gebiet zuzuwenden.

Ich habe Otto und Mayer möglichst genau wiedergegeben, erstens, weil die sehr interessanten Fälle nirgends eingehender citiert werden, zweitens weil Gurlt (10) in seinem Handbuche eine ganz entgegengesetzte Ansicht äußert, als die erwähnten Autoren. Wenn wir aus seiner Statistik, die sich auf 270 Fälle von sicher beobachteten Wirbelsäulenbrüchen (dabei waren insgesamt 444 einzelne Wirbel gebrochen), den Teil, der die Lendenwirbelsäule betrifft, herausgreifen, so finden wir folgendes: Von den 444 gebrochenen Wirbeln betraf die Verletzung

den	1ten	Lendenwirbel	45 mal
„	2 „	„	23 „
„	3 „	„	9 „
„	4 „	„	5 „
„	5 „	„	— „

Die Verletzung ist also im Bereich der beiden oberen Lendenwirbel 68 mal, im Bereich des 3. und 4. 14 mal beobachtet worden. Der fünfte Lendenwirbel ist keinmal betroffen. Gurlt ist der Meinung, daß die Ursache dieses Verhaltens in der Stärke der drei unteren Wirbel und ihrer geschützten Lage zu suchen sei. Die Ziffern seiner Statistik veranlassen ihn auch, sich bezüglich der Mayerschen und Ottoschen Publikationen der Ansicht Meckels anzuschließen, und die erwähnte Anomalie am fünften Lendenwirbel nicht für die Folge einer Gewalteinwirkung zu halten, sondern sie als Bildungsfehler anzusprechen; die Tren-

nung des Bogens immer wieder an derselben Stelle, ferner die in manchen Fällen beobachtete vollkommene Beschaffenheit des Gelenks bestärken ihn in seiner Ansicht.

Ähnliche statistische Daten wie Gurlt gibt Ménard (23). So finden wir bei 383 Wirbelbrüchen eine Fraktur des

1ten	Lendenwirbels	78 mal
2 „	„	23 „
3 „	„	6 „
4 „	„	7 „
5 „	„	1 „

In einer umfangreichen Publikation aus dem Jahre 1896, die sich auf Beobachtungen eines Zeitraums von 24 Jahren stützt, und 70 Fälle von Wirbelverletzungen betrifft, erwähnt Kocher (17) keinen einzigen Fall einer Verletzung des 5. Lendenwirbels.

Wagner und Stolper (30) berichten (1898) an der Hand eines mannigfaltigen, auf 15 Jahre verteilten Materials über 136 Verletzungen der Wirbelsäule. Die Statistik der Läsionen — Frakturen und Luxationen — im Bereich der Lendenwirbelsäule gestaltet sich hier folgendermaßen:

Der	1te	Lendenwirbel	ist	19 mal	verletzt
„	2„	„	„	4 „	„
„	3„	„	„	4 „	„
„	4„	„	„	6 „	„
„	5„	„	„	1 „	„

Die Verletzung des fünften Lendenwirbels ist hier eine Fraktur des Dornfortsatzes, welche weiter unten näher besprochen wird. Der zweite Fall, der in der Statistik offenbar zu den Läsionen des vierten Lendenwirbels gerechnet

wird, betrifft den vierten und den fünften Lendenwirbel. Der Patient wurde von Kohlen verschüttet und erlitt außer anderen Verletzungen auch einen Kompressionsbruch des vierten und fünften Lendenwirbels.

Während die bisher erwähnten Beobachtungen zum größten Teil auf dem Sektionstische oder an anatomischen Präparaten gemacht waren, gebührt in neuerer Zeit zunächst Ludloff und Feinen das Verdienst, Verletzungen des fünften Lendenwirbels in mehreren Fällen am Lebenden beobachtet, mit Hilfe zahlreicher, mühevoller Röntgenuntersuchungen einwandsfrei dargestellt und den Entstehungsmechanismus gedeutet zu haben. Ludloff (19) berichtet über seine Untersuchungen im neunten Bande der Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. In seiner Publikation beschränkt er sich auf die Fälle, bei denen als Sitz der subjektiven Beschwerden der unterste Teil der Lendenwirbelsäule angegeben wurde. Bei jedem Patienten war ein schweres Trauma vorausgegangen. Die subjektiven Symptome waren meist Kreuzschmerzen und „Steifigkeit" beim Bücken und Neigen des Rumpfes. Der objektive Befund war verschiedenartig, jedoch verhältnismäßig geringfügig. Abgesehen von leichten Skoliosen und einem auffallenden Vorspringen der Musculi erectores trunci war manchmal ein geringes „Rucksen und Knacken" für die aufgelegte Hand im Bereich der unteren Lendenwirbelsäule bei Beuge- und Streckbewegungen fühlbar; außerdem häufig Hyper- oder Anästhesien am Rücken, Gesäß und Bauch. Die sechs beigefügten Röntgenogramme teilt Ludloff in zwei Gruppen:

Die erste Gruppe zeigt, abgesehen von Brüchen der Gelenkfortsätze, eine Schiefstellung des Körpers des fünf-

ten Lendenwirbels gegenüber dem Kreuzbein, oder eine entsprechende Verschiebung und Drehung des vierten gegen den fünften.

Die zweite Gruppe zeigt außer derberen Schatten (Knochenverdickungen) und zackigen Rändern im Bereiche der Gelenkfortsätze, ein Fehlen des Körperschattens des fünften Lendenwirbels, ferner bemerkt man, daß der Bogen des erwähnten Wirbels dem des vierten extrem genähert ist. Ludloff macht darauf aufmerksam, daß bei der Beurteilung dieser Verhältnisse sehr große Vorsicht nötig ist, da die eben geschilderte Erscheinung nicht nur durch eine veränderte Stellung der einzelnen Skeletteile zueinander, sondern auch durch projektive Verzerrung infolge veränderter Röhrenstellung bedingt sein kann. Es müssen daher möglichst viele Aufnahmen und zwar sowohl in Rücken- als auch in Bauchlage gemacht werden. — Die zahlreichen, von Ludloff angefertigten Röntgenogramme weisen nun darauf hin, daß das Verschwinden des fünften Lendenwirbelkörpers, sowie die Verschmälerung und Aufrichtung des Bogens tatsächlich durch eine Verschiebung des fünften Wirbelkörpers auf dem Promontorium nach vorn und durch eine Drehung um seine Frontalachse bedingt war. Die Entstehung der Verletzung denkt sich Ludloff folgendermaßen: Bei sämtlichen sechs Patienten wirkte das Trauma derart, daß eine Überbeugung oder Überstreckung der Lendenwirbelsäule an ihrer Verbindungsstelle mit dem Kreuzbein eintrat, die Gewalteinwirkung setzte entweder direkt an der erwähnten Stelle ein, oder auch an der Brustwirbelsäule, welche dann wie ein langer Hebelarm funktionierte. Dadurch wurde das Gelenk zwischen fünftem Lendenwirbel und Kreuzbein oder zwischen viertem und fünftem Lenden-

wirbel frakturiert. Durch diese Verletzung wurde der fünfte Lendenwirbel seines natürlichen Haltes beraubt und rutschte auf dem Promontorium nach vorn. Je nachdem nun die Gelenkverbindung der einen Seite mehr betroffen ist, als die der anderen, erfolgt eine Drehung des fünften Lendenwirbelkörpers oder ein Heruntersinken auf einer Seite. Die Stellungsveränderung hat zur Folge, daß das Lumen des fünften Intervertebrallochs teilweise verlegt und später durch Calluswucherung in seiner Umgebung noch mehr verengt wird; dadurch kann es zu Reizungen und Lähmungen der austretenden Nervenwurzeln kommen; die Folgen sind Neuralgien, Hyper- und Anästhesien. Ludloff weist auf die anatomischen Besonderheiten der Übergangsstelle vom Kreuzbein zur Lendenwirbelsäule hin. Er betont, daß durch die eigenartige Gelenkverbindung zwischen Kreuzbein und fünftem Lendenwirbel der letztere gegen ein Vorwärtsgleiten auf dem Promontorium geschützt ist. Da die Stellung der Gelenkfortsätze wechselt, so ist auch die individuelle Disposition für die Verletzlichkeit dieser Stelle verschieden. Um diese Verhältnisse noch verständlicher zu machen, beschreibt Verfasser ein altes Knochenpräparat der Breslauer anatomischen Sammlung. Die Gelenkfortsätze des Kreuzbeins sind nach vorn umgelegt, die Foramina intervertebralia fast ganz verlegt, der fünfte Lendenwirbelkörper ragt einen halben Zentimeter über das Promontorium heraus und ist mit demselben knöchern verwachsen. — Der Mechanismus dieser Verletzung dürfte demnach derselbe gewesen sein, wie vorher beschrieben: Überbeugung, Abreißen der Gelenkfortsätze, Herabgleiten des fünften Lendenwirbelkörpers.

Von anderen Gesichtspunkten, als der eben erwähnte Autor, geht Feinen (5) bei seinen Beobachtungen der Brüche des fünften Lendenwirbels aus. In der Arbeit, welche über sechs einschlägige Fälle berichtet, werden sowohl Verletzungen des fünften Lendenwirbels, welche durch dirkte Gewalteinwirkung verursacht sind, als auch Beugungsfrakturen des genannten Wirbelsäulenabschnitts ausgeschlossen. Als neues ätiologisches Moment kommt das „Verheben" hinzu, welches sich bei sämtlichen Patienten anamnestisch feststellen ließ. Ein schwereres Trauma war in keinem Falle vorausgegangen; mehrere hatten noch einige Tage weiter gearbeitet. Der objektive Befund war verhältnismäßig gering. Abgesehen von einem einzigen, der einen Gibbus am fünften Lendenwirbel aufwieß, wurde sonst nur Steifheit im Bereich der unteren Lendenwirbelsäule, Schmerzen beim Bücken und Seitwärtsbeugen des Rumpfes, sowie lokalisierter Druckschmerz am fünften Lendenwirbel festgestellt. Die Röntgenaufnahmen zeigten, daß viermal ein Kompressionsbruch des fünften Lendenwirbelkörpers vorlag, einmal war ein Stück aus demselben herausgebrochen, außerdem waren einmal, abgesehen vom Körperkompressionsbruch, die beiden unteren Gelenkfortsätze frakturiert. Im letzten Fall fand sich ein isolierter Bruch des linken unteren Gelenkfortsatzes. Für das Vorhandensein einer Körperkompression führt Feinen folgende Argumente an: Normalerweise bemerkt man auf dem Röntgenbilde des fünften Lendenwirbels vom Körper einen gleichmäßig schwachen Schatten, weil er fast nur Spongiosa hat. Der Wirbelbogen dagegen hat eine stärkere Corticalis; sein Schatten ist also deutlicher und schärfer. Wenn nun bei der Körperkompression

die Knochenbälkchen ineinandergetrieben werden, so wird der Schatten des Körpers ungleichmäßig, der Bogenring erscheint verwaschen; zeigen dann noch die beiden Seiten des Wirbelkörpers einen deutlichen Höhenunterschied, so dürfte wohl an einer Körperkompression nicht mehr gezweifelt werden. Die beigefügten Röntgenbilder zeigen in der Tat die erwähnten Veränderungen am Schatten der Körper und Bogenringe, abgesehen von Fall 4, wo ein Stück aus dem Körper herausgesprengt war, und Fall 6, wo ein isolierter Bruch des linken unteren Gelenkfortsatzes vorlag. — Wie schon die Überschrift der Feinenschen Arbeit: „Der Verhebungsbruch des fünften Lendenwirbels" zeigt, und wie Verfasser es weiter unten ausdrücklich sagt, nimmt er als Ursache sämtlicher sechs Verletzungen das „Verheben" an. Dieses „Verheben" ist dadurch hervorgerufen, daß der Wille, durch den die Lendenmuskulatur abgesteift wird, plötzlich und unerwartet eine Ablenkung erfährt, daß also im selben Moment die Lendenwirbelsäule gleichsam ihrer Stütze — der Muskulatur — beraubt wird. „Die ganze Last, die gehoben oder getragen werden soll, ruht also in solchen Momenten ganz allein auf der durch Bänder und Gelenke vereinigten Lendenwirbelsäule." Infolge der Bandscheiben- und Gelenkverbindungen untereinander können die anderen Wirbel ausweichen, der fünfte Lendenwirbel aber ruht auf dem massigen Kreuzbein. Im Moment des Verhebens, in dem Augenblick also, wo die, die Wirbelsäule stützende Muskulatur ausgeschaltet ist, muß die gehobene Last auf das Wirbelsäulenskelett allein wirken und den untersten Abschnitt desselben an das starre Kreuzbein pressen. Die Folge ist eine Stauchungsfraktur. Es wäre noch zu bemerken, daß die Feinenschen

Patienten mit Ausnahme eines einzigen äußerst kräftige Männer waren, die den Unfall bei ihrer gewöhnlichen Berufsarbeit erlitten.

Nach diesen ausführlichen, ich möchte sagen grundlegenden Arbeiten, finden sich in der neueren Literatur eine ganze Reihe von Mitteilungen über Läsionen des fünften Lendenwirbels. Um der Chronologie gerecht zu werden, hätte allerdings vorher noch eine Demonstration Croces (3) erwähnt werden sollen. Es handelte sich um einen 26jährigen kräftigen Mann, der einen starken Stoß gegen den linken Trochanter erhalten hatte. Das Röntgenbild zeigte, daß am Oberschenkel und Becken keine krankhaften Veränderungen vorhanden waren, der fünfte Lendenwirbel dagegen wies eine Fraktur des hinteren Bogens mit Verschiebung der Bruchstücke auf.

Fleiss (6) veröffentlichte einen Fall, bei welchem er eine Verschiebung des fünften Lendenwirbels um ein Viertel Zoll nach rechts feststellte, ferner eine Kompression der linken Wirbelkörperhälfte.

Hänel (11) berichtet über einen Arbeiter, der mit der Kreuzgegend auf eine Bordschwelle aufgefallen war; trotz sehr geringer klinischer Symptome zeigte das Röntgenbild eine Kompressionsfraktur des vierten und fünften Lendenwirbels.

Im 13. Band der „Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen“ wird eine Publikation Conrads (2) referiert, welche 9 Fälle betrifft. Nach der Meinung dieses Autors sind Brüche des 5. Lendenwirbels häufiger, als man bisher annahm. Klinisch interessant und wichtig erscheinen ihm vor allem die Brüche der Gelenkfortsätze und zwar

wegen der, durch die Calluswucherung verursachten Nervenreizungen.

Grässner (9) berichtet in einer, auf zahlreiche eigene Erfahrungen gestützten Arbeit, in der er auf die Schwierigkeit der Deutung von Röntgenbildern und die Notwendigkeit großer Vorsicht beim Abgeben eines Urteils über die Veränderungen aufmerksam macht, u. a. auch über 23 Frakturen der Lendenwirbelsäule. Er unterscheidet direkte und indirekte Frakturen; die letzteren sind entstanden durch Fall aufs Gesäß oder Verheben.

Indirekte Frakturen betrafen den 1 ten Lendenwirbel — mal
" " " " 2 " " 2 "
" " " " 3 " " 5 "
" " " " 4 " " — "
" " " " 5 " " 5 "

Direkte Frakturen betrafen den 1 ten Lendenwirbel 1 mal
" " " " 2 " " 1 "
" " " " 3 " " 4 "
" " " " 4 " " 1 "
" " " " 5 " " 1 "
" " " " 5 " "
und das Sacrum 1 "

Zweimal ließ sich anamnestisch nicht feststellen, wie die Gewalt eingewirkt hatte. Leider kann Verfasser wegen Raummangels nicht näher auf die einzelnen Fälle eingehen. „Bei den direkten Frakturen ließ etwa in der Hälfte der Fälle der klinische Befund eine Wirbelverletzung annehmen, bei den indirekten etwa in 1/4; bei den übrigen Fällen war außer den vorgebrachten subjektiven Beschwerden nur ein lokalisierter Druckschmerz vorhanden. In einem Falle

war beim vorherigen Gutachten bemerkt, daß das Röntgenbild eine Wirbelverletzung ausschließen läßt.“ Trotzdem stellte Verfasser auf Grund genauer Röntgenuntersuchungen fest, daß eine Kompressionsfraktur vorlag.

Eine isolierte Fraktur des rechten unteren Gelenkfortsatzes des fünften Lendenwirbels wird von Burk (1) beschrieben. Dieser Fall ist insofern interessant, als der Operationsbefund eine exakte Übereinstimmung mit dem Röntgenbilde zeigte. Die Verletzung kam auf die Art zustande, daß die Patientin einen ziemlich schweren Gegenstand, den sie mit beiden Händen hielt, in ein dicht über dem Boden befindliches Fach stellen wollte. Sie ließ mit der linken Hand los und beugte sich gleichzeitig stark nach rechts; da verspürte sie einen heftigen Schmerz im Kreuz. Das Röntgenbild zeigte eine Fraktur des rechten unteren Gelenkfortsatzes des fünften Lendenwirbels, eine Kontrollaufnahme desgleichen; die Operation bestätigte den Befund und ergab außerdem, daß die Bewegungen, welche normalerweise im rechten Kreuzbeinlendenwirbelgelenk vor sich gehen, hier im Bruchspalt ausgeführt wurden. Verfasser gibt eine ausführliche Erklärung des Entstehungsmechanismus dieser Verletzung. Er sucht zu beweisen, daß infolge der ausgeführten Bewegung der rechte Gelenkfortsatz des fünften Lendenwirbels von dem des obersten Kreuzbeinwirbels gewissermaßen abgedrückt wurde.

Im Jahre 1910 demonstrierte Kirsch (16) eine Verletzung des fünften Lendenwirbels, die die von Ludloff als diagnostisch wichtig bezeichneten Erscheinungen aufwies.

In einer großen Arbeit, die sich mit den Verletzungen der Wirbelsäule und der Röntgendiagnose derselben be-

schäftigt, schildert Simon (28) u. a. auch zwei Fälle, in denen die Läsion den fünften Lendenwirbel betraf.

1. Ein 23jähriger Mann wurde von Gestein und Mauerwerk verschüttet und hauptsächlich im Lumbosacralteil getroffen. Röntgenaufnahme nach ca. 7 Wochen. „Fraktur des rechten oberen Gelenkfortsatzes des fünften Lendenwirbels. Rotation nach vorne des rechten Teiles des vierten Wirbels. (Rotationsluxation). Dazu Querfraktur mit 3 mm Diastase an der Basis des fünften rechten Querfortsatzes." Verfasser bezeichnet den Fall als „typische Ludloffs-Verletzung".

2. 24jähriges Mädchen.

„Bei einem Kopfsprung ins Wasser machte die Patientin eine gewaltsame ruckartige Bewegung, um senkrecht ins Wasser zu gelangen, da sie sonst infolge zu kräftigen Ansatzes in Gefahr gekommen wäre, auf den Rücken zu fallen. Im selben Augenblicke empfand sie einen heftigen Schmerz in der Lendengend, wiederholte aber den Sprung und machte nachher eine Tennispartie mit, obgleich ihr der Rücken steif war." Nach und nach stellten sich Schmerzen beim Beugen ein. Röntgendiagnose: „Frakturen am Ansatze der vierten und fünften linken oberen lumbalen Gelenkfortsätze mit geringer Verschiebung nach innen außen. Fraktur des linken unteren Processus articularis V."

In demselben Jahre, wie die soeben zitierten Autoren, berichtet Delorme (4) über einen Verhebungsbruch des fünften Lendenwirbels. Der Unfall liegt ca. 15 Jahre zurück. Patient ist inzwischen 18mal untersucht resp. begutachtet worden. Die Diagnose lautete „traumatische Neurose". Die Anamnese ergab „Verheben beim Umkippen eines ca. 3 Ztr. schweren Kastens in Gemeinschaft mit

noch einem anderen Arbeiter.“ Die subjektiven Beschwerden lauteten: Kreuzschmerzen, die ins linke Bein ausstrahlen, letzteres ermüde auch leichter. Das Hauptresultat der objektiven Untersuchung war folgendes: Oberkörper auf dem Becken leicht nach links verschoben. Steifigkeit der unteren Lendenwirbelsäule, leichte linkskonvexe Skoliose, Atrophie der Lenden-, Glutäal- und Oberschenkelmuskulatur auf der linken Seite. Druckschmerz am fünften Lendenwirbeldornfortsatz und links neben demselben. Das Röntgenbild ergab eine Kompressionsfraktur des fünften Lendenwirbelkörpers, von welchem nur ein schmaler Streifen zu sehen war. Ferner glaubte Verfasser, daß infolge Abbruchs der unteren Gelenkfortsätze eine Verschiebung des fünften Lendenwirbelkörpers auf dem Promontorium nach vorn erfolgt ist. Schließlich besteht noch eine Fraktur des fünften Lendenwirbelbogens, dessen größere linke Hälfte zusammen mit dem Dornfortsatz nach abwärts verschoben ist. Bezüglich der Ätiologie dieses Falles schließt sich Verfasser der Ansicht Feinens vollkommen an. Es handelt sich um einen „Verhebungsbruch“, bei dem selbst das Moment der Willensablenkung vorhanden ist. — Der Verletzte gibt an, daß er beim Anheben des Kastens gefürchtet habe, infolge beschränkten Raumes anzustoßen und daß er infolgedessen „nicht richtig zugegriffen hätte.“

Gaugele (8) stellt 212 Rückenverletzungen zusammen, darunter betreffen 3 Fälle den fünften Lendenwirbel. Bei Fall 122 und 139 wird keine sichere Diagnose gestellt.

Fall 196: Patient hat infolge Verschüttung durch zusammenbrechende Erdmassen einen Bruch des vierten und

fünften Lendenwirbelkörpers erlitten, außerdem war die darüber gelegene Wirbelsäule nach vorn rechts luxiert.

Im vorigen Jahre veröffentlichte Pförringer (26) 5 Fälle einer Verletzung des fünften Lendenwirbels. In der Regel lag zwischen dem Unfall und der von ihm vorgenommenen Untersuchung ein Zeitraum von mehreren Jahren (2—10). Nur einmal erfolgte sie bereits nach 10 Monaten. Die Ätiologie ist verschieden. Einmal liegt eine schwere Gewalteinwirkung vor, durch welche der betreffende Patient zu Boden gedrückt wurde; zweimal handelt es sich um „Verhebungsbrüche"; bei den zwei letzten Fällen entstand die Verletzung infolge Aufschlagens mit der Kreuzgegend auf eine Wagendeichsel, resp. die Kante einer Treppenstufe. Der objektive Befund war wechselnd; regelmäßig wurde jedoch Druckschmerzhaftigkeit in der Gegend des fünften Lendenwirbels, sowie Steifigkeit der Lendenwirbelsäule festgestellt. Daneben öfters ein stärkeres Hervortreten der Musculi erectores trunci, Sensibilitätsstörungen, sowie skoliotische Verkrümmungen. In jedem Falle wurden mehrere Röntgenaufnahmen in verschiedenen Richtungen gemacht. Abgesehen von Bogenbrüchen, sowie Verletzungen der Gelenkverbindung zwischen 5. Lendenwirbel und Kreuzbein wurde einmal ein Kompressionsbruch des Wirbelkörpers mit Einkeilung des oberen Fragments festgestellt; einmal glaubte Verfasser einen derartigen Bruch infolge Verschwindens des fünften Lendenwirbelkörpers aus dem Röntgenbilde annehmen zu können; in einem dritten Falle lag ein seitliches Abrutschen des fünften Lendenwirbelkörpers vor. Auf Grund seiner Beobachtungen sowie der Veröffentlichungen früherer Autoren gelangt Pförringer zu der Ansicht, daß Verletzungen des fünf-

ten Lendenwirbels relativ häufig vorkommen und daß sie offenbar früher meist verkannt wurden, da die Diagnose erst durch das Röntgenbild gesichert wird. Das Verschwinden des fünften Lendenwirbelkörpers aus dem Röntgenbild hält Verfasser für pathognomonisch.

Über den Fall, welchen ich zu beobachten Gelegenheit hatte, wäre folgendes zu erwähnen:

Der 27jährige Förster L. S. hat vor ca. 1 Jahre, nach Abschießen eines Rehbocks, seine Jagdbeute mit leichtem Schwung auf die Schultern gebracht. Im Momente des Auffallens der Last auf die Schultern verspürte er einen äußerst heftigen Schmerz in der Lendengegend, der bis in die Oberschenkel ausstrahlte. Da er sich schämte, das erlegte Wild liegen zu lassen, so schleppte er die Last nach Hause (4 Kilometer weit) unter stetig zunehmenden Schmerzen. Zu Hause mußte er sich sofort hinlegen; im Bett schwanden die Schmerzen binnen kurzem. Als er sich am nächsten Morgen erhob, traten dieselben Schmerzen wie tags zuvor auf, so daß er sogleich ins Bett zurück mußte. Dieser Vorgang wiederholte sich bei jedem erneuten Versuch des Aufstehens, so daß Patient etwa 6 Wochen lang ohne Unterbrechung das Bett gehütet hat. Der behandelnde Arzt verordnete ihm verschiedene Einreibungen gegen Muskelrheumatismus. Obwohl keine Besserung eintrat, versuchte Patient aufzustehen, um seinen Dienst wahrnehmen zu können. Doch waren die Schmerzen trotz der sechswöchentlichen Bettruhe nicht viel geringer geworden, als zuvor; er mußte seinen Rumpf völlig steif halten, um überhaupt stehen zu können; sobald er jedoch diese unnatürliche Haltung infolge Ermüdung aufgab, traten die Schmerzen mit erneuter Kraft auf. Er wurde hierauf von seinem Vorge-

letzten in ein kleines Krankenhaus geschickt, wo er mehrere Monate lang mit Heißluftbädern und Einreibungen (wiederum wegen Muskelrheumatismus) behandelt wurde. Allmählich gingen die Schmerzen in der Lendengegend etwas zurück, doch trat, wenn Patient einige Stunden außer Bett war, sehr leicht eine Ermüdung und Steigerung der Schmerzen ein. Da man ihn schließlich als Simulanten ansah, so wurde er aus dem Dienst entlassen.

Bei der Untersuchung bot sich folgender Befund:

Hochgewachsener, gut genährter Mann mit kräftig entwickelter Muskulatur. An den inneren Organen läßt sich nichts krankhaftes nachweisen. Bezüglich des Nervensystems ist zu erwähnen, daß die Bauchdeckenreflexe ziemlich lebhaft, dagegen die Patellar- und Achillessehnenreflexe beiderseits ziemlich schwer auslösbar sind. Sensibilität ungestört. An dem Patienten fällt sofort die eigenartige Steifigkeit auf, mit der der Rumpf gehalten wird. Der Brustkorb ist schön gewölbt, die Gliedmassen wohl proportioniert. Bei der Betrachtung des Patienten von hinten bemerkt man — abgesehen von der bereits erwähnten Steifigkeit — eine leichte S-förmige Skoliose, deren oberer Bogen im Bereich der Brustwirbelsäule rechts-, deren unterer im Bereich der Lendenwirbelsäule links-konvex ist. Es besteht außerdem eine leichte Lordose im Lendenteil. Die Musculi erectores trunci springen unter der Haut kräftig vor; an der rechten Seite mehr als an der linken; sie fühlen sich bretthart an. Beim Beugen des Oberkörpers nach vorn und nach der Seite behält der Rumpf die typische steife Haltung bei. Beim Hinlegen des Patienten auf eine horizontale Ebene bleibt die Lordose bestehen, so daß man zwischen Unterlage und Lendengegend die Hand be-

quem durchführen kann. Auch beim Flektieren der Beine im Hüftgelenk wird die Lordose nicht ausgeglichen. Aktive sowie passive Beweglichkeit in beiden Hüftgelenken sehr ausgiebig. Beim Abtasten der einzelnen Dornfortsätze, die deutlich unter der Haut vorspringen, wird in der Gegend des fünften Lendenwirbels Druckschmerzhaftigkeit angegeben. Der Dornfortsatz des fünften Lendenwirbels ist jedoch nicht zu fühlen. Patient erwähnt noch, daß er früher an dieser Stelle immer die größten Schmerzen empfunden habe. Bei jeder neuen Untersuchung lokalisiert Patient an der erwähnten Stelle den Druckschmerz; die Betastung des Kreuzbeins ergibt nichts besonderes. Bei der Untersuchung der Wirbelsäule durch die Bauchdecken hindurch ist die Lendenwirbelsäule in ihrem untersten Teil (Promontorium) gut zu fühlen, doch auf Druck nicht schmerzhaft. Auf Grund der Anamnese und des Befundes wurde eine Verletzung des fünften Lendenwirbels angenommen. Das Röntgenbild (siehe Konturzeichnung) zeigte folgendes: Der Körper des fünften Lendenwirbels schimmert bedeutend schwächer durch im Vergleich zum Körper des vierten, welcher prägnant hervortritt. Er ist etwa ein viertel schmäler, als der des vierten. Die linke Seite ist bedeutend niedriger als die rechte, woraus eine Neigung der Lendenwirbelsäule nach links resultiert. Der Dornfortsatz ist abgebrochen, als kleiner Schatten sichtbar (wohl zum großen Teil resorbiert?). Ber Bogen ist an der Ansatzstelle des Processus spinosus frakturiert; das linksseitige Fragment steht tiefer, als das der rechten Seite. Ferner sieht man einen Bruchspalt zwischen dem linken Bogenteil und seinem oberen Gelenkfortsatz.

Das Bild wäre demnach als Kompressionsfraktur des ünften Lendenwirbelkörpers nebst Bogen-, Gelenk- und ornfortsatzbruch zu deuten.

Nach Kochers Ansicht kommen isolierte Kompressionsakturen der Wirbel hauptsächlich an denjenigen Stellen or, an denen zwei Bedingungen erfüllt sind, und zwar größere Breite der Wirbelkörper, resp. große Angriffsäche für die Gewalt mit beschränkter Beweglichkeit der Virbelsäule in der Richtung der Gewalteinwirkung". Es ommt also für diese Verletzungen hauptsächlich der untere Abschnitt der Brust- und die Lendenwirbelsäule in Beracht; am wenigsten die Halswirbelsäule. In der Kocherchen Statistik findet sich kein Beispiel einer reinen Kompressionsfraktur im Bereiche der Halswirbelsäule. Dagegen 8 entsprechende Fälle im Bereich der unteren Brust- und endenwirbelsäule. Wagner und Stolper gelangen auf rund ihres sehr reichlichen, auf zahlreiche Sektionen gestützten Materials zu der Ansicht, daß der Kompressionsruch der Wirbelkörper die häufigste Bruchart ist und zwar icht nur an dem erwähnten Abschnitt, sondern an der Virbelsäule überhaupt. Nach der Meinung dieser Autoren rägt die Beschaffenheit der Gelenkfortsätze zu der Häufigkeit gerade der Kompressionsfraktur bei. Vermöge ihrer ompakten Knochensubstanz stellen sie sich bei einer Beung der Vorwärtsschiebung des Wirbels entgegen „und ine schräg von oben und hinten wirkende Gewalt wird adurch bis zu einem gewissen Grade in diagonaler Richung paralysiert", d. h. sie erhält eine der Wirbelsäulenchse entsprechende Richtung und wirkt dann im Sinne er Stauchung. Die neuere Literatur zeigt, daß auch beim ünften Lendenwirbel die Kompressionsfraktur des Körpers

die häufigste Verletzung ist. Zuweilen sind mit der Körperkompression Verletzungen des Bogens, der Gelenkfortsätze, sowie des Dornfortsatzes kombiniert, wie z. B. in unserem Falle. Ob diese eben erwähnten Verletzungen durch eine allzustarke Anspannung der Bänder verursacht werden, oder ob infolge der Kompression des Wirbelkörpers die veränderte Statik und die stauchende Gewalt in Frage kommen, darüber dürfte man wohl kein sicheres Urteil abgeben können. Die zahlreichen Leichenversuche (von Kryger) (18), welche zwecks Klärung des Mechanismus der Wirbelverletzungen angestellt wurden, können keine absolut sicheren Anhaltspunkte ergeben, weil ja bei der Leiche die wichtige Rolle der Muskulatur wegfällt.

Was nun die Ätiologie unseres Falles betrifft, so möchte ich ihn als Verhebungsbruch im Sinne Feinens bezeichnen. Bei näherem Befragen gab nämlich der Patient an, er hätte im Moment, als er den Rehbock mit leichtem Schwung auf seine Schultern brachte, das Gefühl gehabt, die Last würde nicht richtig auffallen, resp. auf der andern Seite heruntergleiten. Infolgedessen hätte er eine leichte Seitwärtsbewegung des Rumpfes ausgeführt; in demselben Augenblicke — gleichzeitig erreichte die Last seine Schultern — verspürte er den heftigen Schmerz in der Lendengegend. Es lag also ohne Zweifel das von Feinen zuerst erwähnte Moment der Willensablenkung vor. Die Folge derselben war, daß beim Auffallen der Last die Absteifung der Lendenwirbelsäule seitens der Muskulatur fehlte. Nur auf diese Art ist es erklärlich, daß eine geringe Belastung der Wirbelsäule eine verhältnismäßig schwere Verletzung verursachen kann, die den Betroffenen für lange Zeit vollkommen erwerbsunfähig macht.

Über isolierte Frakturen der Gelenkfortsätze ist bereits berichtet worden; der Vollständigkeit halber sollen hier noch die isolierten Frakturen der Querfortsätze und des Dornfortsatzes am fünften Lendenwirbel erwähnt werden. Isolierte Frakturen der Lendenwirbelquerfortsätze sind von mehreren Autoren publiziert worden, eine Zusammenstellung der diesbezüglichen Literatur findet sich in Hoffmanns (13) Arbeit. In sämtlichen mir zugünglichen Veröffentlichungen fanden sich jedoch nur zwei Fälle, bei denen der fünfte Lendenwirbel betroffen war.

Haglund (12) schreibt über seinen Fall leider nur sehr kurz. Es handelte sich um einen eifrigen Sportsman, der zahlreiche Unfälle gehabt hatte. Einige Monate nach einem Unfall traten Schmerzen im Rücken auf; es bestand sehr starke Druckempfindlichkeit gleich oberhalb der rechten Articulatio sacro-iliaca. Das Röntgenbild zeigte eine Fraktur des rechten Querfortsatzes des fünften Lendenwirbels.

Hoffmanns Fall hat folgende Geschichte: Ein 34 jähriger Gärtner bekam drei Wochen vor der Untersuchung, als er einen schweren, beladenen, einrädrigen Karren auf schlechtem Boden vorwärts schieben wollte, einen heftigen stechenden Schmerz im Kreuz; derselbe wurde immer stärker. Bald war Patient außerstande, sich zu bücken. Besonders heftige Schmerzen traten bei Vorwärtsbewegungen des rechten Beines auf. Befund: Das Eindrücken des lateralen Rectusrandes in Nabelhöhe ist sehr schmerzhaft. Ebenso das Heben des rechten Beines und das Rumpfbeugen nach links. Letzteres ist beschränkt. In der Lendengegend findet sich eine Stelle rechts von der Mittellinie, in der Höhe des Processus spinosus des vierten

Lendenwirbels, die äußerst druckempfindlich ist. Auf dem Röntgenbilde bemerkt man einen Querbruch an der Basis des fünften rechten Lendenwirbelquerfortsatzes mit Abknickung des Fragmentes nach oben. Verfasser meint, die Brüche der Lendenwirbelquerfortsätze wären in der größten Mehrzahl indirekte, d. h. durch Muskelzug entstandene Frakturen. Bei der eben geschilderten Verletzung wäre dies ganz sicher der Fall. Herbeigeführt wäre letztere durch maximale Kontraktion des rechten Musculus quadratus lumborum, im Augenblick, als Patient den Karren vorwärts schieben wollte. Charakteristisch für die Verletzung ist die Erscheinung, daß Patient seinen Rumpf nach der kranken Seite (vorausgesetzt, daß nur eine Seite betroffen ist) besser beugen kann, als nach der gesunden. Es wäre noch hinzuzufügen, daß die Frakturen der Lendenwirbelquerfortsätze vorwiegend Querbrüche sind. Dies ist eine Folge der, durch die Art der Muskelinsertion bedingten, bei dem Bruch stattfindenden Zugwirkung.

Eine isolierte Fraktur des Dornfortsatzes des fünften Lendenwirbels finden wir bei Wagner und Stolper. Der gebückt stehende Arbeiter wurde durch ein herabfallendes Kohlenstück getroffen. Am Dornfortsatz des fünften Lendenwirbes war ein daumenkuppengroßes, bewegliches Fragment zu fühlen. Nach dem Ausheilen waren die Schmerzen beim Bücken so heftig, daß Patient mit 33⅓% entschädigt werden mußte. Sudeck (29) beschreibt ebenfalls einen einschlägigen Fall. Ein junges Mädchen fiel auf der Treppe auf die Kreuzgegend. Auf dem Blendenbild war der Bogen des fünften Lendenwirbels deutlich sichtbar, während der Dornfortsatz fehlte. Statt dessen bemerkte man dem Kreuzbeinflügel angelagert einen Knochen-

hatten, der dem abgerissenen Dornfortsatze entsprach. ach Wagner und Stolper sind die Frakturen der Dornfortsätze an den Halswirbeln meist Abrißfrakturen, an den rust- und Lendenwirbeln sind sie vorwiegend durch direkte Gewalten herbeigeführt und zwar solche, die tangential wirken.

Es würde über den Rahmen dieser Arbeit hinausgehen, enn ich die Röntgenologie der Verletzungen des fünften endenwirbels ausführlich besprechen wollte. Es sei auf e diesbezüglichen Publikationen (Kienböck (15), Sueck, Simon, Schede (27), Fischer (7) u. a.) hinewiesen; die beiden letzten Autoren beschäftigen sich usschließlich mit der Röntgenanatomie des fünften Lendenirbels. An dieser Stelle sei nur betont, daß — gerade eil die Röntgenverhältnisse am fünften Lendenwirbel beonders schwierig liegen — unbedingt mehrere Aufahmen in verschiedenen Richtungen mit Kompressionslende und ausgeglichener Lendenlordose gemacht werden üssen. Falsche Lagerung, welche eine veränderte Projekon verursacht, ferner angeborene Mißbildungen (Spina ifida occulta!) können traumatisch entstandene Verhältisse vortäuschen. Daß derartiges in praxi tatsächlich zu ehlschlüssen Anlaß gegeben hat, beweist ein von Müller (24) ausführlich beschriebener Fall.

Es handelte sich um einen Schaffner, der gelegentlich nes Zusammenstoßes zwischen Straßenbahn und Fuhrerk einen Stoß in den Rücken erhielt. Er klagte über reuzschmerzen und Zucken im linken Bein, welches anblich am Tage „ganz lahm“ wäre. Müller gab nach ngerer Beobachtung sein Gutachten dahin ab, daß manels eines objektiven Befundes keine Beschränkung der

Erwerbsfähigkeit vorliege. In einem späteren, von Prof. W. angefertigten Gutachten, wurde objektiv Steifheit der Lendenwirbelsäule, sowie stärkeres Vorspringen des linken Lendenmuskels, röntgenologisch ein Bruch des fünften Lendenwirbelkörpers festgestellt, derselbe als Unfallsfolge bezeichnet und Patient für $66^2/_3$ bis 75% erwerbsgemindert bezeichnet. Im Gegensatze zu diesen Ausführungen konnte Müller an der Hand des vorliegenden Röntgenbildes keinen Wirbelbruch feststellen. Das Reichsversicherungsamt forderte nun von Prof. S. ein Obergutachten ein. S. stellte objektiv eine leichte linkskonvexe Skoliose der Lendenwirbelsäule und eine Druckempfindlichkeit der Dornfortsätze der letzten Lendenwirbel fest. Das Röntgenbild zeigte außer einem Hochstand des fünften Lendenwirbelbogens und unklaren Konturen des fünften Lendenwirbelkörpers eine wesentliche Vergrößerung des linken Querfortsatzes, der mit dem Kreuzbein in eine gelenkige Verbindung eingegangen war. Auf diese Mißbildung wurde die Skoliose und die Steifigkeit zurückgeführt, ein Zusammenhang mit dem Unfall nicht angenommen und Patient für voll erwerbsfähig erklärt.

In den meisten Arbeiten, welche sich mit den Verletzungen der Lendenwirbelsäule und des Kreuzbeins beschäftigen, namentlich aber in den neueren, wird immer wieder darauf hingewiesen, daß — besonders bei verhältnismäßig geringem objektivem Befund — eine recht exakte Röntgenuntersuchung erforderlich ist, um eine sichere Diagnose zu erhalten. Diese Forderung ist nur allzu berechtigt. Denn die überraschenden Resultate, welche dabei zutage treten, müssen uns auf den Gedanken bringen, daß — namentlich in früherer Zeit — sehr viele derartige Wir-

elbrüche übersehen wurden und die Patienten dem Ver-
acht der Simulation anheimfielen. — Bezeichnend ist es,
aß Jurka (14) an der Hand seines gewiß sehr reich-
ichen Verletzungsmaterials sich bereits im Jahre 1894 ver-
nlaßt fühlte, darauf hinzuweisen, daß „die schwereren
Kontusionen der Lenden- und Kreuzbeingegend, sowie die
Zerrungen der Weichteile, dieser Region (Lumbago trau-
matica) im allgemeinen in ihrer Bedeutung für die Er-
werbsfähigkeit nicht genügend gewürdigt werden.“ Wenn
uch an Ort und Stelle keine Abweichungen von der Norm
u bemerken sind, so müssen doch der veränderte Gang,
ie Steifigkeit, ferner die häufig vorhandenen Sensibilitäts-
törungen die Annahme einer „wirklichen anatomi-
chen Läsion“ rechtfertigen, die nur wegen ihres tiefen
itzes nicht direkt festzustellen ist. Jurka denkt an Muskel-
erreißung und Brüche der Wirbelfortsätze. Bei dem Ver-
uch, diese Verletzungen durch Übungen an Apparaten zu
ehandeln, wurde durchweg die Erfahrung gemacht, daß
her eine Verschlimmerung, als eine Besserung eintrat.

Literatur.

1. Burk, Über einen Bruch des Gelenkfortsatzes des fünften Lendenwirbels. Beiträge zur klin. Chirurgie. 58. Bd. 1908.
2. Conrad, Beiträge zu den Verletzungen der Lumbosacralwirbelsäule. Journal de Radiologie. II. 9. Referiert in den Fortschritten auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 13. Heft 1. 1908.
3. Croce, Deutsche medizinische Wochenschrift. 1905. Nr. 11.
4. Delorme, Beitrag zur Kenntnis des Verhebungsbruches am fünften Lendenwirbel. Münchener medizinische Wochenschrift. 1910. Nr. 10.
5. Feinen, Der Verhebungsbruch des fünften Lendenwirbels. Arch. f. Orthopäd. Bd. 5. 1907.
6. Fleiss, Dislocation of the fifth lumbar vertebra upon the sacrum. Amer. Journ. of the med. scienc. 1906. July. Ref. Jahresber. über die Fortschritte auf dem Gebiete der Chirurgie. 1907.
7. Fischer, Der letzte Lendenwirbel. Eine Röntgenstudie. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 18. Heft 5. 1912.
8. Gaugele, Die Verletzungen des Rückens und ihre Beurteilung bezüglich der Beschränkung der Erwerbstätigkeit. Arch. f. Orthop. Bd. 10. 1911.

9. Grässner, Die Röntgenuntersuchung der Wirbelsäule insbes. ihr Wert bei der Beurteilung von Wirbelsäulenverletzungen. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. 94. Bd. 1908.
10. Gurlt, Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen. 2. Teil. 1864.
11. Hänel, Zentralblatt f. Chirurgie. 1907. Nr. 26.
12. Haglund, Isolierte Frakturen der Processus transversi der Lendenwirbelsäule. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 96. Heft 4—6. 1908.
13. Hoffmann, Die isolierten Frakturen der Lendenwirbelquerfortsätze. Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 62. Heft 2. 1909.
14. Jurka, Über die Quetschungen und Weichteilzerreißungen der Lenden- und Kreuzbeingegend. Monatsschrift für Unfallheilkunde. 1894. Nr. 8.
15. Kienböck, Die Untersuchung der gesunden und kranken Wirbelsäule mittels des Röntgenverfahrens. Wiener klin. Wochenschriftft. 1901. Nr. 17.
16. Kirsch, Münchener medizinische Wochenschrift. 1911. Nr. 5.
17. Kocher, Die Verletzungen der Wirbelsäule zugleich als Beitrag zur Physiologie des menschlichen Rückenmarks. Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie. 1. Bd. 4. Heft. 1896.
18. v. Kryger, Experimentelle Studien über Wirbelverletzungen. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 45. Bd. 1897.
19. Ludloff, Verletzungen der Lendenwirbelsäule und des Kreuzbeins. Fortschr. auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 9. Heft 2. 1905.

20. Mayer, Beobachtung zweier Fälle eines falschen oder krankhaften Gelenkes (Articulatio spuria) zwischen dem Bogen des letzten Lendenwirbels und dem Körper desselben. Rhein. Monatsschr. f. prakt. Ärzte. 1848.
21. —,— Über ein neues pathologisches Gelenk, Articulatio spuria, an dem Bogen des fünften Lendenwirbels. Virchows Arch. 16. Bd. 1859.
22. Meckel, Handbuch der pathologischen Anatomie. 1. Bd. 1812.
23. Ménard, Étude sur le mécanisme des fractures indirectes de la col. vert. région dorsale et région dorsolombaire. Thèse, Lille 1889. cit. nach Thiem, Handbuch der Unfallerkrankungen. Deutsche Chirurgie. Lief. 67. 2. Bd. 1. Teil. 2. Aufl, 1910.
24. Müller, Ein Fall von angeborener Mißbildung am linken Querfortsatz des fünften Lendenwirbels, irrtümlich als Wirbelbruch begutachtet. Ärztliche Sachverständigen-Zeitung. 1912. Nr. 4.
25. Otto, Neue seltene Beobachtungen zur Anatomie, Physiologie und Pathologie gehörig. 2. Sammlung. 1824.
26. Pförringer, Verletzungen des fünften Lendenwirbels im Röntgenbilde. Fortschr. auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 18. Heft 5. 1912.
27. Schede, Der fünfte Lendenwirbel im Röntgenbild. Fortschr. auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 17. Heft 6. 1911.
28. Simon, Über die Röntgenanatomie der Wirbelsäule und die Röntgendiagnose von Wirbelverletzungen. Fortschr. auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 14. Heft 6. 1910.

29. Sudeck, Die Darstellung der Wirbelsäulenerkrankungen durch die Röntgenschen Strahlen. Arch. für Orthopädie. Bd. 1. 1903.

30. Wagner und Stolper, Die Verletzungen der Wirbelsäule und des Rückenmarks. Deutsche Chirurgie. Lief. 40. 1898.

Lebenslauf.

Ich, Witold von Bogusławski, preußischer Staatsangehörigkeit, bin am 17. August 1882 zu Sobieszyn geboren, in Posen beheimatet. Ich besuchte das Kgl. Gymnasium zu Bromberg von Sexta an und verließ dasselbe Ostern 1902 mit dem Reifezeugnis. Während des S.-S. 1902 studierte ich in Würzburg, die beiden darauffolgenden Semester brachte ich in München zu. Im Oktober 1903 bezog ich die Universität Berlin, daselbst bestand ich im S.-S. 1905 die ärztliche Vorprüfung. Das W.-S. 1905/06 brachte ich ebenfalls in Berlin zu, das S.-S. 1906 in Würzburg und die darauffolgenden in München; hier bestand ich am 6. Juni 1908 die ärztliche Prüfung.

Während meiner Studienzeit hörte ich die Vorlesungen folgender Herren Professoren:

Rückert, Waldeyer, Engelmann, Warburg, Gabriel, Hertwig, Holtermann, Bollinger, Krauß, Bayer, Müller, Tappeiner, Hoffmann, Angerer, Hofmeier, Winckel, Eversbusch, Rieger, Kraepelin, Gruber.

Während des praktischen Jahres war ich an der ersten medizinischen Klinik der Universität München und am Stadt-Krankenhause Posen tätig. Am 31. Juli 1909 erhielt ich in München die Approbation als Arzt, seitdem beschäftigte ich mich als Assistent an der Prov. Hebammen-Lehranstalt Stettin und an der chirurg. Abt. des Stadt-Krankenhauses Posen.

Das Colloquium fand am 28. Juli 1913 statt.